الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية　　　　الديوان الوطني للامتحانات و المسابقات

بكالوريا التعليم الثانوي - موضوع نموذجي

الشعبة : تقني رياضي　　　　فرع : هندسة ميكانيكية　　　　المدة : 4 ساعات

اختبار في مادة التكنولوجيا

الموضوع : منصب آلي للنقر

يحتوي الموضوع على 03 ملفات:

1 . ملف تقني : وثائق (1 \ 11 ، 2 \ 11 ، 3 \ 11 ، 4 / 11 ، 5 / 11)

2 . ملف العمل المطلوب : وثيقة (6 \ 11)

3 . ملف الأجوبة : وثائق (7\ 11 ، 8 \ 11 ، 9 \ 11 ، 10 \ 11 ، 11 \ 11)

ـــ لا يسمح باستعمال أيّة وثيقة خارجية عن الاختبار.

يسلم ملف الأجوبة بكامل وثائقه (7 \ 11 ، 8 \ 11 ، 9 \ 11 ، 10 \ 11 ، 11\ 11) حتى و لو كانت فارغة داخل الورقة المزدوجة للاختبار .

1. ملف تقني

نريد إنجاز مجاري خوابير بصفة آلية على قطع أسطوانية مجوفة بسلسلة كبيرة . لتلبية هذا الاحتياج ، نقترح دراسة مشروع نظام آلي يقوم بتشغيل المجاري بصفة آلية مع أقل تدخل يد الإنسان .
قم بدراسة جزئية لمراحل مسعى المشروع .

- **مرحلة الإنشاء**
  - التحليل الوظيفي
    - ـــ تحديد الوظائف
    - ـــ نمذجة الوصلات
    - ـــ حساب المقاومة و مميزات عناصر النقل
  - التحليل البنيوي
    - ـــ تجسيد حلول إنشائية
    - ـــ إتمام الرسم التعريفي
- **مرحلة التحضير**
  - تحضير جزئي لإنجاز عنصر من منتج.
  - دراسة آلية نظام وفق دفتر الشروط.

تحديد الموقع

- ❖ ينجز العمل بصفة فردية مع احترام المدّة المخصصة للاختبار.
- ❖ تستعمل الموارد المسموح بها فقط.
- ❖ تطبق اتفاقيات التمثيل البياني مع احترام مواصفات التقييس.

دفتر الشروط

يسمح النظام الآلي الممثل بالرسم التخطيطي لتحديد الموقع :

ـــ بتغذية المنصب بالقطع ثم تثبيتها و إخلائها بعد التشغيل بواسطة دافعات هوائية .

ـــ بتشغيل مجاري الخوابير على قطع أسطوانية مجوفة بواسطة جهاز نقر .

1.1 ــ تقديم النظام

يمثل النظام منصب آلي للنقر . يسمح هذا النظام بتشغيل مجاري الخوابير على قطع أسطوانية مجوفة .
توضع القطع قبل التشغيل في مخزن و تصل إلى المكانI عن طريق إنحذار على مستوى مائل.
يكشف بوجود القطعة في مكان Iبواسطة الملتقط س3 .

2.1 ــ دورة سير النظام

- الضغط على د يودي إلى إنطلاق الدورة بخروج ساق دافعة أ لدفع القطعة إلى مكان II وتثبيتها.
- الضغط على أ 1 يؤدي إلى نزول الدافعة ج مع وحدة النقر .

الضغط على ج 1 يؤدي إلى تشغيل المحرك م (ح ق=1) و في نفس الوقت تتم تشغيل حركة التغذية (ح ت +)اطاولة.

- ينتهي تشغيل القطعة عند تلامس الطاولة مع س2 و هذا يؤدي إلى أنعكاس أتجاه حركة الطاولة بحركة(ح ت −).
- الضغط على س1 يؤدي إلى توقف المحرك م (ح ق=0)و وصعود دافعة ج.
- الضغط على ج0 يؤدي إلى تفكيك القطعة برجوع ساق دافعط أ.
- الضغط على أ0 يؤدي إلى إخلاء القطعة بخروج ساق الدافعة ب.
- تنتهي الدورة عند رجوع ساق الدافعة ب.

ملاحظة :* حركة القطع (ح ق)و حركة التغذية (ح ت) تتضمن بنفس المحرك م.
***التحكم في جهاز إنعكاس حركة التغذية لا يدس في هذه المسألة.**

3.1 ــ منتج محل الدراسة

نقترح دراسة جهاز النقر الذي يشتغل بمحرك كهربائي (م) . يوفر هذا المحرك استطاعة ميكانيكية ضرورية لتشغيل مجاري الخوابير .

4.1 ــ المعطيات التقنية

استطاعة المحرك P = 5kw

بسرعة دوران المحرك) N= 1500 tr/mn

يضمن نقل الحركة من المحرك إلى جهاز النقر عن طريق المتسننات الاسطوانية ذات أسنان قائمة بمديول m = 2,5.

القوة المماسية المنقولة على مستوى الأسنان هي Ft =1592 N. يتمثل رد فعل القطعة على الأداة أثناء التشغيل في قوة شاقولية شدتها 1000 نيوتن وتؤثر مباشرة على المحور (21)

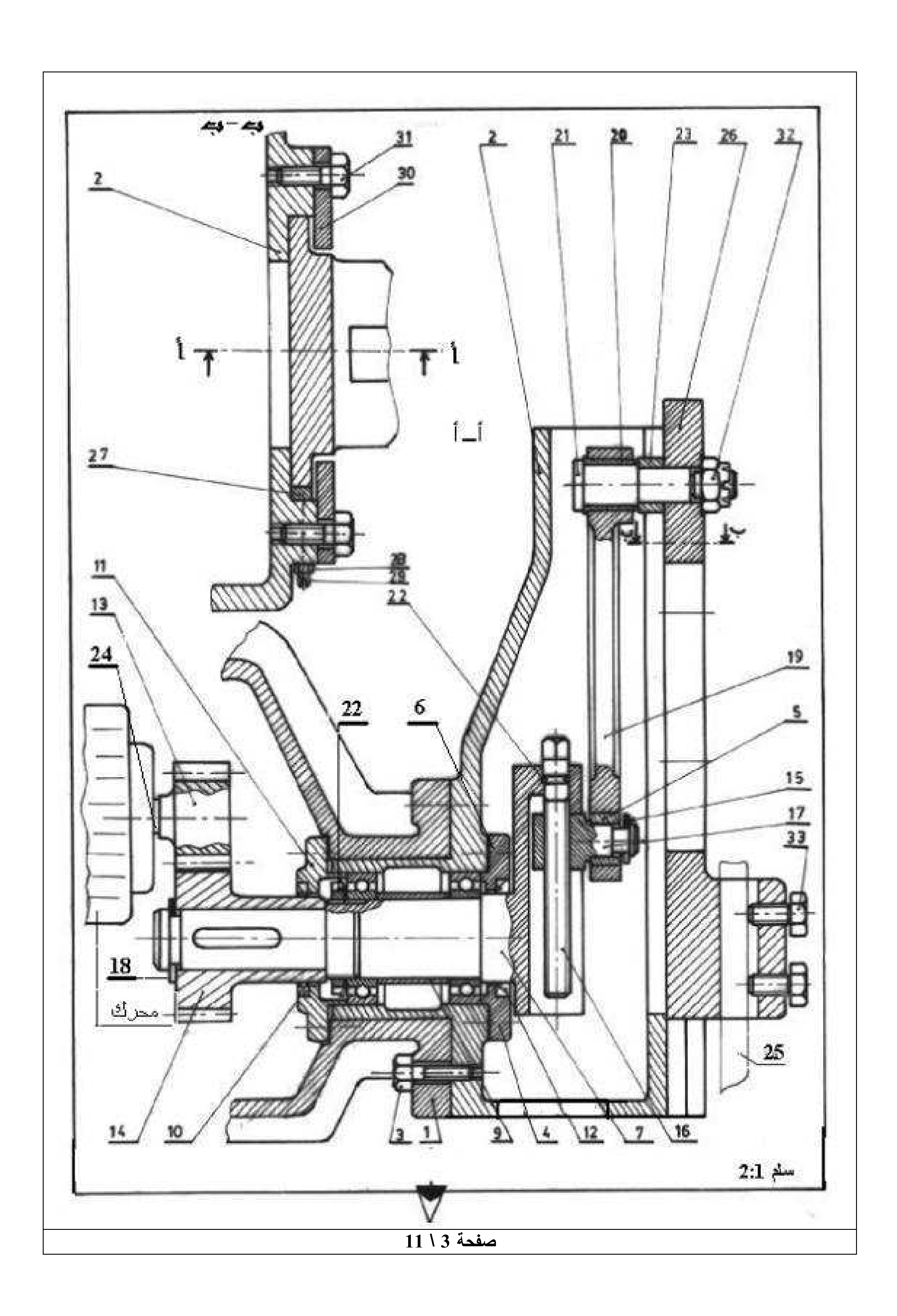
5.1 ــ سير جهاز النقر .

انظر الوثائق (3 / 11 و 4 /11)

تنقل المتسننات (13)و (14)الحركة الدورانية من المحرك إلى المدورة(7)التي تدير بدورها برغي ضبط المشوار(16) و العصفة (17)حول محور دوران عمود المدورة (7) . تعطى الحركة الانتقالية المتناوبة لحامل الأداة (26) من العصفة (17) بواسطة الساعد (19).

6.1 ــ الموارد

ــ رسم تجميعي لجهاز النقر (وثيقة 3 / 11).
ــ جدول التعيينات (وثيقة 4 / 11) .
ــ جداول قياسات المكونات الميكانيكية (وثيقة 5 / 11).

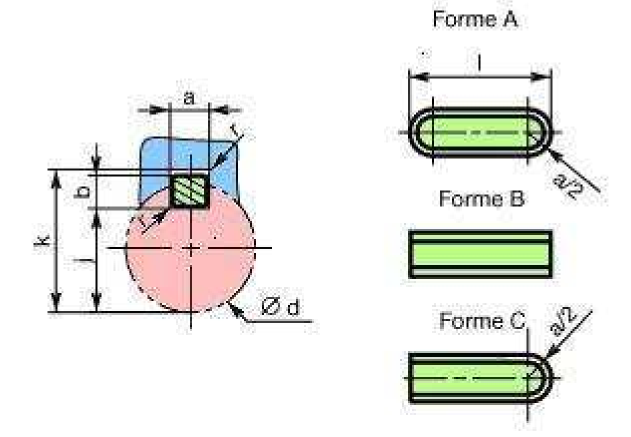


ب – ب
31
30
2
أ
أ
أ – أ
27
28
29
22
11
13
24
22
6
2
21
20
23
26
32
19
5
15
17
33
18
محرك
25
14
10
3
1
9
4
12
7
16
سلم 2:1

رقم	عدد	تعيينات	مادة	ملاحظة
33	2	برغي الضغط H M10-22		NF E 25-133
32	1	صامولة HK M14.11		NF E 27-414
31	8	برغي التجميع H M8-25		NF E 25-112
30	2	موجه	S 355	
29	2	برغي بدون رأس	E 295	
28	2	صامولة H M5		NF E 25-401
27	1	سند	CC480K	
26	1	مزلاق	EN-GJL-250	
25	1	أداة القطع		تجارة
24	1	عمود محرك	C45	
23	1	لجاف	E 295	
22	1	صامولة محززة		تجارة
21	1	محور	C45	
20	1	وسادة	CuSn9P	
19	1	ساعد التوصيل	35 Cr Mo 4	
18	1	حلقة مرنة		تجارة
17	1	عصفة	C 55	
16	1	برغي ضبط المشوار	C 55	
15	4	حلقة مرنة		تجارة
14	1	عجلة مسننة	36NiCr16	
13	1	ترس	36NiCr16	
12	1	فاصل ذو شفة	مطاط	
11	1	غطاء	EN-GJL-250	
10	1	فاصل ذو شفة	مطاط	
9	1	لجاف	E 295	
8	2	مدحرجة ذات كريات		تجارة
7	1	مدورة	EN-GJL-250	
6	4	برغي التجميع CHc M6-18		NF E 25-125
5	1	وسادة	CuSn9P	
4	1	غطاء	EN-GJL-250	
3	4	برغي التجميع H M12-30		NF E 25-112
2	1	جسم	EN-GJL-250	
1	1	كارتر	EN-GJL-250	

	الاسم:	**جهـــاز النقـــــر**	**السلم: 2:1**
	التاريخ:		**طريقة E**

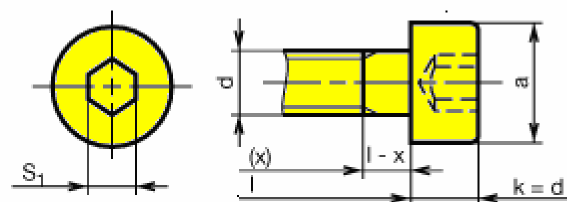
قياسات المكونات الميكانيكية



d	a	b	s_{min}	j	k
de 6 à 8 inclus	2	2	0,16	d - 1,2	d + 1
8 à 10	3	3	0,16	d - 1,8	d + 1,4
10 à 12	4	4	0,16	d - 2,5	d + 1,8
12 à 17	5	5	0,25	d - 3	d + 2,3
17 à 22	6	6	0,25	d - 3,5	d + 2,8
22 à 30	8	7	0,25	d - 4	d + 3,3
30 à 38	10	8	0,4	d - 5	d + 3,3
38 à 44	12	8	0,4	d - 5	d + 3,3
44 à 50	14	9	0,4	d - 5,5	d + 3,8

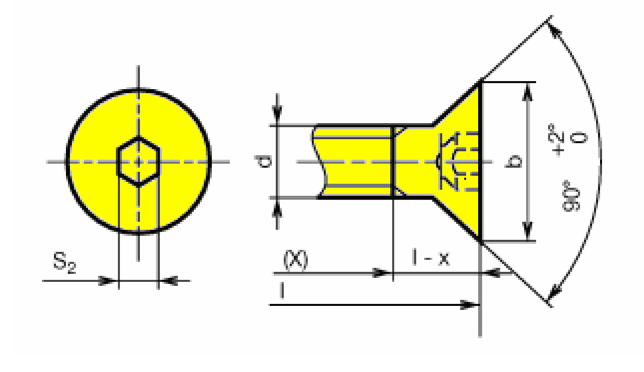
CHC رمز — راس أسطواني سداسي مجوف

NF E 25-125

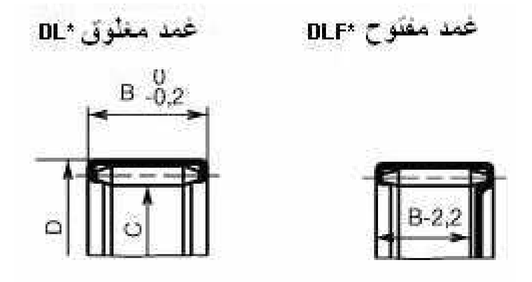


F HC رمز — راس مغرز سداسي مجوف

NF E 27-160



d	a	b	c	k_1	k_2	M
M 1,6	3	3,2	3,6	1	1	0,4
M 2	3,8	4	4,4	1,3	1,3	0,5
M 2,5	4,5	5	5,5	1,6	1,5	0,6
M 3	5,5	5,6	6,3	2	1,8	0,8
M 4	7	8	9,4	2,6	2,4	1
M 5	8,5	9,5	10,4	3,3	3	1,2
M 6	10	12	12,6	3,9	3,6	1,6
M 8	13	16	17,3	5	4,8	2
M 10	16	20	20	6	6	2,5



C	D	B	CodaN	CdaN	N tr/min
6	12	10	261	294	50000
8	14	10	331	367	37500
10	16	12	565	610	30000
12	18	12	665	700	25000
14	20	12	760	785	21500
15	21	12	800	815	20000
16	22	12	860	870	18500

2. ملف العمل المطلوب

أ ـــ دراسة الإنشاء (12 نقطة)

1 . التحليل الوظيفي

2 . التحليل البنيوي

ب ـــ دراسة التحضير (08 نقاط)

1. تحضير الصنع

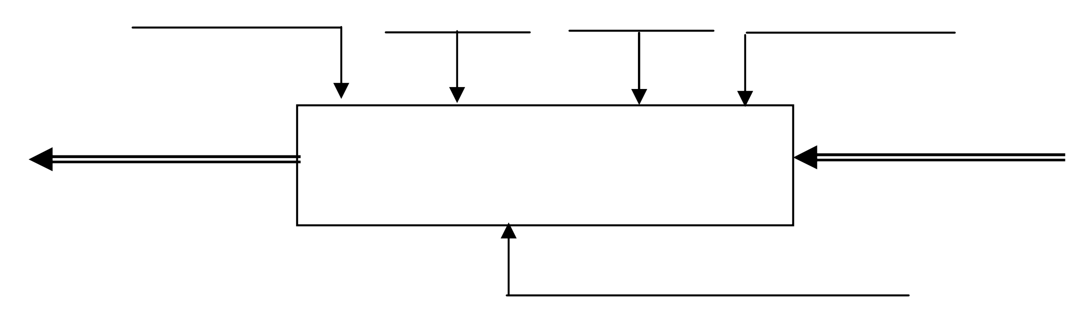
2 . الآليات

3 . ملف الأجوبة

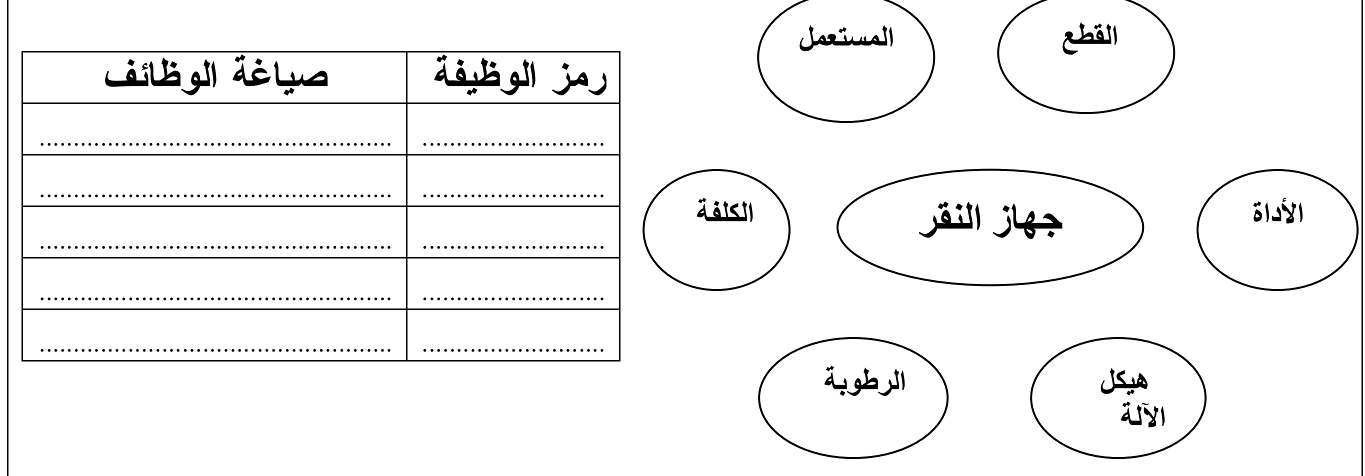
أ ــ دراسة الإنشاء

1. التحليل الوظيفي

1.1 ــ أتمم علبة الوظيفة الإجمالية للنظام

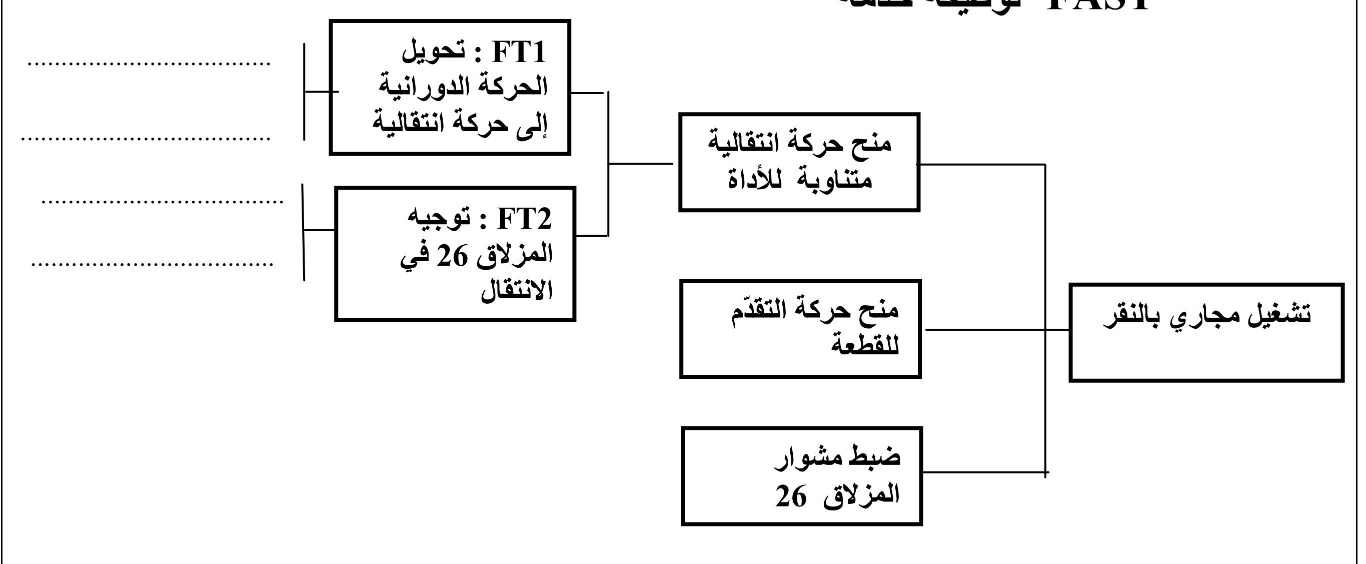


2.1 ــ أكمل المخطط التجميعي لجهاز النقر بوضع الوظائف ، ثم صياغتها داخل الجدول



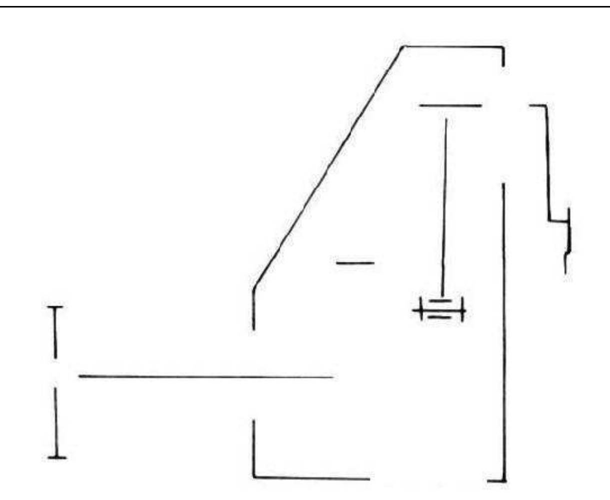
صياغة الوظائف	رمز الوظيفة
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....

3.1 ــ أذكر الحلول التكنولوجية التي تحقق الوظائف التقنية FT_1 و FT_2 على المخطط FAST لوظيفة خدمة

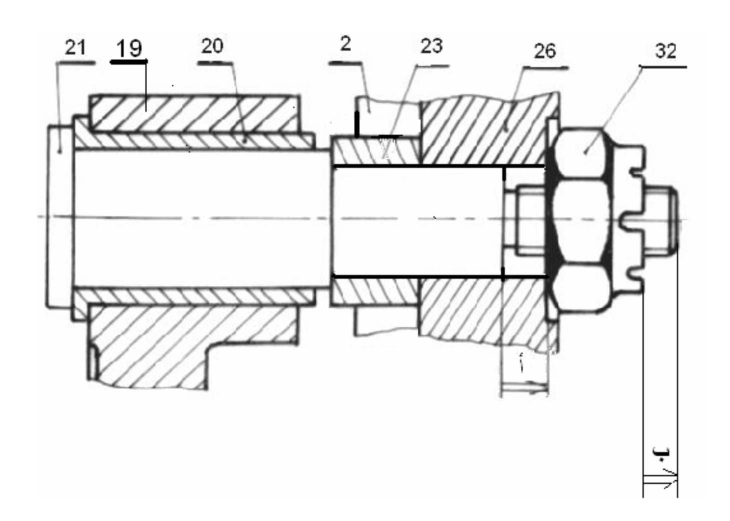


4.1 ــ نمذجة الوصلات

للتعرف على التكافؤ الحركي بين المجموعات الجزئية لجهاز النقر ، أتمم الرسم التخطيطي الحركي للجهاز.



5.1 ــ التحديد الوظيفي للجهاز



ضمان وظيفة العنصر (21) داخل المجموعة الجزئية يستلزم شروط وظيفية منها الشرطين أ و ب و التوافق الذي يضمن التوجيه الدوراني للساعد (19) . ارسم سلسلتي الأبعاد المناسبة للشرطين أ و ب وضع التوافق المناسب لتوجيه الساعد (19)

6.1 ــ اختيار المواد

العجلة (14) معرضة للاحتكاك و الصدمات. من بين المواد الآتية اختر المادة المناسبة لها.

Cu Sn 9P - E 295 - C 40 - 36 Ni Cr 16

....

....

....

7.1 ــ مميزات العجلة

أحسب المميزات التالية الخاصة بالعجلة (13) (d - Z - da - h) علما أن :

استطاعة المحرك P = 5 kw ، الجهد المماسي Ft = 1592 N و المديول m = 2,5

....

....

....

....

8.1 ــ حساب المشوار

مستعينا بالرسم التجميعي (وثيقة 3 / 11) ، أحسب المشوار الأقصى لانتقال الأداة .

....

9.1 ــ حساب مقاومة المواد

المحور (21) عبارة عن عارضة مندمجة في Bمعرضة للانحناء المستوي البسيط تحت تأثير حمولة فيA تقدر بــ 1000 N. علما أن عزم الاندماج في Bيساوي 50 mN، أدرس تغيرات عزوم الانحناء مع رسم المنحنى البياني و استنتاج المنطقة الخطيرة .

B A
50 مم
$\vec{A}$

$\overrightarrow{Mf}$
10
0
x

- **دراسة تغيرات عزوم الانحناء**

....

....

....

....

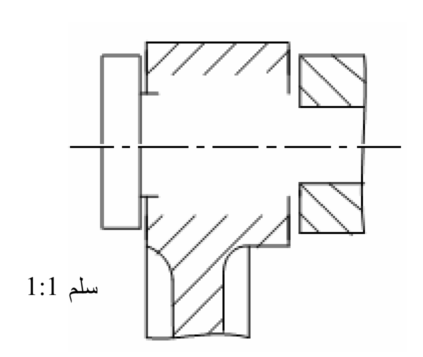
- **استنتاج المنطقة الخطيرة**

....

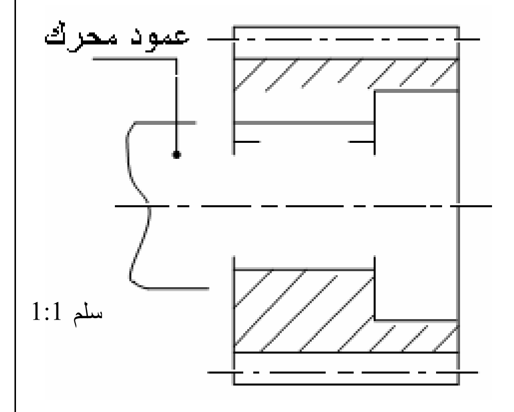
....

....

2. التحليل البنيوي



1.2 ــ أثناء الاستعمال تبين أن الوسادة (20) التي تضمن التوجيه بين المحور (21) و الذراع (19) أصبحت تتآكل بوتيرة سريعة و تأثر على دقة التشغيل ، لذا نطلب استبدالها بغمد ذو إبر بتطبيق شروط التركيب .



2.2 ــ أنشئ الوصلة الاندماجية القابلة للفك بين العمود المحرك و الترس (13) باستعمال عناصر الخوبرة و عناصر اللولبة .



سلم 1:1

3.2 ــ أكمل الرسم التعريفي للمحور (21) مع وضع الأبعاد الوظيفية و السمحات الهندسية و رموز الخشونة على السطوح الوظيفية .

ب ــ دراسة التحضير

1 . تحضير الصنع

صنع الغطاء (4) من مادة GS 235

1. ما هي طريقة الحصول على خام الغطاء ؟

....

....

2. مستعينا بالرسم التعريفي و الوضعية السكونية للغطاء :

ــ قم بوضع أبعاد الصنع الخاصة بتشغيل القطر Ø72g6 و السطح A على رسم المرحلة .

ــ رسم الأداة المناسبة في وضعية التشغيل على رسم المرحلة.

رسم تعريفي	رسم المرحلة

الحساب : ....

....

....

3. نريد إنجاز أربعة ثقوب لبراغي تثبيت الغطاء بسلسلة كبيرة . ما هي الآلة المناسبة التي تختارها ؟

....

....

2. الآليات

4. مستندا بسير النظام (وثائق 1/ 11 و2 / 11) أنجز المخطط الوظيفي للمراحل و الانتقالات (GRAFCET) الخاص بالتحكم (نظام ــ مستوى 2)

